

Gargerät mit Wasserzufuhr

Die Erfindung betrifft ein Gargerät mit einem Garraum, mit ein oder mehreren
5 Heizelementen und mit einer Wasserzufuhr, die mindestens einen Wasseraustritt
hat und von einer äußeren Wasserversorgung gespeist wird.

Gargeräte werden zunehmend auch mit einem Dampferzeugersystem
ausgestattet, um mit Hilfe der dann entstehenden feuchten Garraumluft die
10 Garergebnisse zu verbessern. Solche Gargeräte sind beispielsweise
Kombidämpfer, Backöfen, Dämpfgeräte oder auch Heißluftdämpfer. Sie dienen
insbesondere der Zubereitung von Lebensmitteln für den Verzehr. Dabei wird
bevorzugt der Dampf durch Einspritzen von Wasser direkt im Garraum erzeugt.
Dafür wird Wasser in den Garraum zugeführt und dort in verschiedener Form
15 verteilt und dadurch und durch die heiße Umgebung verdampft.

Zu diesem Zweck werden nach Konzepten beispielsweise aus der
DE 101 58 425 C1, der DE 39 09 283 C2 oder der EP 0 233 535 B1
Wasserzuleitungen eingesetzt, die das Wasser in die Nähe der Nabe des
20 Lüfterrades eines Umlaufgebläses bringen. Da sich das Lüfterrad um seine Nabe
dreht, wird durch die Zentrifugalkraft das Wasser von beispielsweise der Nabe
auf die Lüfterradschaufeln geleitet und dort zerstäubt und in möglichst kleine
Tropfen zerlegt, die dann in der heißen Garraumatmosphäre verdampfen. Die
Rotation des Lüfterrades führt also zu der Zerstäubung.

25 Gewünscht wird auch eine Regelung oder Steuerung des Volumenstroms des
zugeführten Wassers. In der DE 39 09 283 C2 wird hierzu ein Heißluftdämpfer
beschrieben, in dem die Wasserzufuhr mit einem Magnetventil ausgerüstet ist.
Außerdem ist eine Temperaturmessung im Abluftkamin vorgesehen. Damit wird
30 das Magnetventil zur Wasserzuführung in Abhängigkeit einer gemessenen Tem-
peratur im Abluftkamin betätigt. Durch das vollständige Abschalten des Wasser-
stroms kann durch Verluste oder durch Dampfaufnahme des Gargutes jedoch
eine Untersättigung und damit eine Beeinträchtigung des Gargutes stattfinden.

Um diesen Effekt zu vermeiden, versuchen die Benutzer diese Abschaltung zu umgehen und nicht einzusetzen.

5 Aus der DE 202 00 618 U1 ist weiter ein Vorschlag bekannt, der eine Reduzierung der Wassermenge ermöglicht, was die Gefahren bei einer vollständigen Abschaltung des Wasserstromes vermeidet. Die Wasserzufuhr wird hierbei mit einer steuerbaren Wasserdosierung für die Dosierung der Wasserdurchflussmenge ausgerüstet. Damit wird der Volumenstrom an Wasser nicht mehr ungefähr in gleicher Höhe gehalten, sondern nach Erreichen der Sättigung
10 reduziert. Diese Reduktion ermöglicht eine erhebliche Energieersparnis während des Garvorganges.

Wie in der DE 39 09 283 C2 werden auch in anderen Fällen einstellbare Magnetventile eingesetzt, um den Wasserstrom zum Garraum hin ein- oder auszuschalten.
15 Diese Ventile werden in der Regel durch eine elektronische Steuerung geregelt. Der Volumenstrom ist vergleichsweise gering und beträgt in der Praxis, je nach Ofengröße zwischen 3 und 25 Liter pro Stunde, entsprechend etwa $1 \text{ cm}^3/\text{s}$ bis $7 \text{ cm}^3/\text{s}$.

20 Im öffentlichen Wasserleitungsnetz gibt es jedoch größere Druckschwankungen und der Druck ist von Ort zu Ort sehr unterschiedlich. In der Praxis kann der Leitungsdruck zwischen 0,2 und 1,0 MPa, also etwa 2 und 10 bar liegen.

Um eine gleichmäßige und reproduzierbare Dampfmenge zu erhalten und damit reproduzierbare Garergebnisse zu erhalten, wäre allerdings ein konstanter Volumenstrom Voraussetzung. Wenn der Volumenstrom zur Dampferzeugung schwankt, hat dies Einfluss auf die Garraumtemperatur, da erhebliche Energiemengen aufgewendet werden müssen, um das eingebrachte Wasser zu verdampfen. Ein zu großes Schwanken des Volumenstromes bedeutet eine große
25 Störgrößenänderung, was den Temperaturregler schnell überfordert. Ein Abweichen von der Solltemperatur, vor allem in der Betriebsart Dämpfen, führt dann zu ungünstigen Garergebnissen. Bei zu geringer Wasserzufuhr kann die Dampfproduktion so gering werden, dass dies negative Auswirkungen auf das
30 Garergebnis hat.

Im derzeitigen Stand der Technik werden beispielsweise mechanische Wasserdrukregler eingesetzt, um den variablen Wassereingangsdruck auf einem konstanten Ausgangswert zu halten. Diese Druckregler haben allerdings den Nach-
5 teil, dass sich die zunächst eingestellten Druckwerte im laufenden Betrieb verändern und aufgrund ihrer Bauweise eine Trägheit aufweisen, die eine rasche Druckanpassung bei schnell ändernden Eingangsdruck verhindert.

10 Weiterhin müssen die Regler und eingesetzten Ventile zunächst justiert werden.

Nachteilig an dem Stand der Technik ist es außerdem, dass der einmal eingestellte Volumenstrom durch die Steuerelektronik nur begrenzt verändert werden kann. Durch Takten des Magnetventils lässt sich zwar der Volumenstrom verringern, aber er lässt sich nicht ohne weitere erhöhen.

15 Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Gargerät vorzuschlagen, bei dem eine bessere Dosierung möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Gargerät dadurch gelöst, dass
20 in der Wasserzufuhr eine oder mehrere Wasserzwichenspeicher mit einem mit Wasser füllbaren, vorgegebenen Innenraumvolumen vorgesehen ist, dass der oder die Wasserzwichenspeicher von der äußeren Wasserversorgung gespeist wird, dass das Innenraumvolumen des oder der Wasserzwichenspeicher zeitweise gegenüber Füllung und zeitweise gegenüber Entleerung sperrbar ist,
25 und dass das Wasser aus dem Innenraumvolumen des oder der Wasserzwichenspeicher über den oder die Wasseraustritte zur Dampferzeugung in den Garraum entleerbar ist.

Mit einer derartigen Konzeption wird es zugleich möglich, eine Mengendosierung
30 zu schaffen, die keinerlei Justierung benötigt, die bei unterschiedlichen Vordruck den gleichen Volumenstrom liefert und bei Bedarf einen variablen Volumenstrom ermöglicht.

Dies gilt besonders dann, wenn eine Steuer- oder Regeleinrichtung vorgesehen ist, die eine periodische oder getaktete Entleerung des Innenraumvolumens veranlasst. Dabei kann die periodische oder getaktete Entleerung in konstanten Zeitschritten erfolgen. In vielen Fällen wird aber auch geregelt oder auch
5 gesteuert ein variable Taktung erfolgen. Dadurch kann besonders einfach und gleichmäßig eine Änderung des Volumenstromes in den Garraum erfolgen.

Dabei ist es ganz besonders bevorzugt, wenn der Wasserzwichenspeicher als Hubzylinder ausgebildet ist; dessen Innenraumvolumen durch einen Kolben
10 entleerbar ist.

Von weiterem Vorteil ist es, wenn der Wasserzwichenspeicher mittels eines Mehrwegeventils zeitweise gegen Überfüllung und zeitweise gegenüber Entleerung sperrbar ist.

15 Betrachtet man sich die erfindungsgemäße Konzeption näher, so wird hier die sehr druckabhängige und unkalkulierbare Wasserzufuhr aus der äußeren Wasserversorgung durch einen Wasserzwichenspeicher getrennt von der tatsächlichen Wasserzufuhr zum Garraum. Der Wasserzwichenspeicher wird
20 jeweils von der äußeren Wasserversorgung mit Wasser vollständig gefüllt und dann von dieser äußeren Wasserversorgung getrennt. Das jetzt exakt feststehende und genau definierte mit Wasser gefüllte Innenraumvolumen des Wasserzwichenspeichers wird dann in den Garraum zur Dampferzeugung entleert. Es ist also exakt berechenbar und vorhersehbar, welches
25 Wasservolumen zur Dampferzeugung zugeführt wird.

Durch eine entsprechende Taktung dieses Entleerungsvorgangs kann nun die Geschwindigkeit der Wasserzufuhr, gemessen etwa in cm^3/s genau bestimmt werden, und zwar völlig unabhängig davon, welcher Druck in der äußeren
30 Wasserversorgung aktuell tatsächlich besteht oder das teure und komplizierte Dosiergeräte eingesetzt werden.

Das Innenraumvolumen wird jetzt so klein bemessen, dass eine entsprechende Taktung zu einem zwar diskreten, aber nahezu kontinuierlichen Volumenstrom

führt. Dieser Volumenstrom kann nun darüber hinaus auch noch gesteuert werden, indem die Taktung heraufgesetzt oder herabgesetzt wird, um mehr oder weniger Wasservolumen zuzuführen.

- 5 Durch den Einsatz von entsprechend verlegten Schläuchen in der Wasserzufuhr kann dieser Glättungsvorgang noch gesteigert werden. Im Bedarfsfall denkbar wäre es sogar, mehrere Wasserzischenspeicher parallel zu schalten und abwechselnd zu bedienen, um eine noch stärkere Glättung zu erzielen.
- 10 Statt eines Aufbaus der erfindungsgemäßen Anordnung mit Hubzylinder, Kolben und 3/2-Wegeventilen kann auch ein anderer Aufbau etwa mit einer Kreiskolbenanordnung entfernt ähnlich einem Wankelmotor vorgesehen werden. Alternativ sind auch Wasserzischenspeicher mit flexiblen Wandungen und/oder Membranen denkbar, die mittels geeigneter Mechanismen das
- 15 Innenraumvolumen in den Garraum entleeren.

- Möglich ist es auch, wenn die Wasserzufuhr wenigstens zwei wenigstens abschnittsweise parallel verlaufende Wasserzufuhrleitungen aufweist, und jede der Wasserzufuhrleitungen jeweils einen oder mehrere Wasserzischenspeicher
- 20 mit einem mit Wasser füllbaren, vorgegebenen Innenraumvolumen besitzt. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn je ein Wasserzischenspeicher der beiden Wasserzufuhrleitungen miteinander so kombiniert sind, dass sie einen gemeinsamen Wasserzischenspeicher bilden, wobei dessen Innenraum die beiden Innenraumvolumen aufnimmt, die durch den das Wasser ausstehenden
- 25 Kolben so getrennt sind, dass die Bewegung des Kolbens gleichzeitig zu einer Entleerung des Innenraumvolumens des einen Wasserzischenspeichers und zur Füllung des zugeordneten anderen Innenraumvolumens des anderen Wasserzischenspeichers führt.

- 30 Auf diese Weise lässt sich besonders zuverlässig und konstruktiv einfach eine wechselweise Füllung über zwei Zweige der Wasserzufuhr einrichten, bei der darüber hinaus auch energetisch besonders zweckmäßig eine Kolbenbewegung gleichzeitig zum Entleeren des einen Zischenspeichers und zum Füllen des anderen Zischenspeichers verwendet werden kann.

Statt der 3/2-Wegeventile können auch mehrere handelsübliche 2/2-Wegeventile eingesetzt werden, und zwar sowohl bei einer Lösung mit nur einem Wasserzischenspeicher als auch bei einer solchen mit mehreren.

Im Folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

- 5 **Figur 1** eine schematische Übersicht über ein Gargerät mit einer Wasserzufuhr;
- Figur 2** eine schematische Darstellung einer Wasserdosierung in einem erfindungsgemäßen Gargerät;
- 10 **Figur 3** eine schematische Darstellung einer alternativen Ausführungsform für eine Wasserdosierung in einem erfindungsgemäßen Gargerät; und
- 15 **Figur 4** eine schematische Darstellung einer dritten alternativen Ausführungsform einer Wasserdosierung in einem erfindungsgemäßen Gargerät.

Ein Gargerät, beispielsweise ein Kombidämpfer, ein Backofen oder sonstiges Heißluftgerät ist schematisch im Schnitt gesehen aus Sicht des Benutzers in

20 **Figur 1** dargestellt. Dieses Gargerät 10 besitzt einen Garraum 11. In dem Garraum 11 ist ein Heizelement 12 auf der linken Seite vorgesehen, von dem im Schnitt lediglich schematisch zwei Windungen zu erkennen sind. Die Beheizung des Garraumes 11 kann entweder durch elektrische Heizelemente 12 erfolgen oder aber auch durch Heizelemente 12 in Form von Wärmetauscherrohren, in

25 denen ein heißes Medium strömt. Auch andere Geräte zur Erzeugung von Wärme sind als Heizelement 12 einsetzbar.

Um die von dem Heizelement 12 erzeugte Wärme beziehungsweise die von ihm erwärmte Luft gleichmäßig im Garraum 11 zu verteilen ist ein Gebläse 20 vorge-

30 sehen. Dieses Gebläse 20 besitzt einen Lüftermotor 21, der ein Radialgebläse-
rad 22 im Garraum 11 antreibt. Das Radialgebläse-
rad 22 befindet sich innerhalb des Heizelements 12 und wird von diesem radial umgeben. Die Heizelemente 12 - ob elektrisch oder in Form von Wärmetauscherrohren - werden im Regelfall im

unmittelbaren Strömungsfeld des Radialgebläserades 22 angebracht. Andere Anordnungen sind möglich, diese hat sich jedoch bewährt.

5 Ein weiteres wesentliches Element der erfindungsgemäßen Kombidämpfer mit Dampferzeugersystem ist eine Wasserzufuhr 30. Diese führt Wasser von einer äußeren Wasserversorgung 40 über einen in Figur 2 näher erläuterten Wassermengendosierer 31 und eine Wasserzufuhrleitung 32 in den Garraum 11. Am Wasseraustritt 33 wird Wasser abgegeben, und zwar in der Nähe des Radialgebläserades 22.

10

Der Auslauf am Wasseraustritt 33 der Wasserzufuhr 30 ist drucklos beziehungsweise frei. Das Wasser gelangt nun auf ein Zerstäubungselement (nicht dargestellt).

15 Auf diese Weise entstehen sehr kleine Wassertropfchen in der Atmosphäre des Gases im Garraum 11, die rasch verdampfen und so den erwünschten Dampf erzeugen. Der Dampf wird mit den übrigen Gasen im gesamten Garraum 11 verteilt.

20 Um nun das von der Wasserzufuhr 30 über die Wasserzufuhrleitung 32 und den Wasseraustritt 33 in den Garraum 11 abgegebenen Wasservolumen beziehungsweise das in den Raum abgegebene Wasservolumen pro Zeit genau zu definieren und damit exakte Kenntnisse über die zugeführte Wassermenge zu erhalten, ist die erfindungsgemäße Ausgestaltung dieser Wasserzufuhr 30
25 vorgenommen, die in Figur 2 im Detail dargestellt wird.

In der **Figur 2** links sieht man den Zugang von einer äußeren Wasserversorgung 40, also beispielsweise der im Gebäude vorhandenen Wasserzuleitung zu dem Gargerät. Das Wasser aus dieser äußeren
30 Wasserversorgung 40 gelangt zu einem Wasserzwichenspeicher 45, der hier von einem Zylinder gebildet wird. In dem Zylinder des Wasserzwichenspeichers 45 befindet sich ein Innenraumvolumen 46, welches von dem Wasser aus der äußeren Wasserversorgung 40 gefüllt werden kann.

Zwischen der Zufuhr aus der äußeren Wasserversorgung 40 und dem Wasserzwichenspeicher 45 befindet sich ein Ventil 47. Dieses Ventil 47 kann an seinem Eingang 47' geschlossen werden, um eine weitere Zufuhr von Wasser
5 aus der äußeren Wasserversorgung 40 in den Wasserzwichenspeicher 45 zu unterbinden, ebenso ein Entleeren des Innenraumvolumens 46 in Richtung auf die äußere Wasserversorgung 40 zu unterbinden.

Das Ventil 47 ist hier als 3/2-Wegeventil ausgestaltet. Der zweite Ausgang 47"
10 des Ventils 47 führt in die oben erwähnte Wasserzuleitung 32, hier eine Schlauchleitung, die zum Garraum 11 führt, von dem hier nur die Garraumwandung in der Figur 2 zu erkennen ist. Die Wasserzuleitung 32 endet auch hier mit einem Wasseraustritt 33, aus dem Wasser in den Garraum 11 gelangen, üblicherweise in der Nähe des Radialgebläserades 22, vergleiche die
15 Beschreibung zu Figur 1.

In dem Zylinder des Wasserzwichenspeichers 45 befindet sich ein Kolben 48, der das Innenraumvolumen 46 durch seine Bewegung verkleinern oder vergrößern kann beziehungsweise die in dem Innenraumvolumen 46 enthaltene
20 Wassermenge durch das Ventil 47 ausstoßen kann.

Das Ventil 47 ist vorzugsweise ein 3/2 Wege Magnetventil 47, an dessen ersten Ausgang 47" ein Arbeitszylinder als Wasserzwichenspeicher 45 mit dem definierten Innenraumvolumen 46 angebracht ist. Wenn nun das Ventil 47 bestromt
25 wird, fließt Wasser aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz als äußere Wasserzuführung 40 über die Anschlussleitung, den Ventileingang 47' und den ersten Ventilausgang 47" in den Wasserzwichenspeicher 45. Der Kolben 48 im Arbeitszylinder wird aufgrund des anliegenden Wasserdruckes ausgefahren. Wird nun die Stromzufuhr unterbrochen, schließt das Ventil 47 den
30 Wasserzugang 47' und das Wasser kann, beispielsweise mit Hilfe von Federkraft 49 auf dem Kolben 48, aus dem Zylinder in den zweiten, nun offenen, Ausgang 47'" des Magnetventils 47 geschoben werden. Das Wasser wird von diesem Ausgang 47'" mittels der Schlauchleitung 32 zum Garraum 11 transpor-

tiert. Von dort aus kann es dann zum Lüfterrad 22 geführt werden, wo der Dampf erzeugt wird.

5 Dies bedeutet, das bei jeder zeitlich begrenzten Bestromung des 3/2 Wege Ventils 47 eine definierte, nämlich das Zylindervolumen, Wassermenge gefördert wird. Mit Hilfe des zeitlichen Verlaufes der Bestromung des Ventils 47 kann nun eine bestimmte Wassermenge gefördert werden. Ein variabler Eingangsdruck hat nun keinerlei Einfluss auf die geförderte Wassermenge. Diese ist lediglich von dem Innenraumvolumen 46 des Zylinders und dem Spannungstakt
10 abhängig. Eine Kalibrierung der Wassermenge ist nicht mehr nötig, da der Volumenstrom durch festgelegte Zeitintervalle in einer bevorzugt elektronisch arbeitenden Regel- oder Steuereinrichtung 50 definiert werden kann. Vielmehr ist es nun möglich durch Anpassen der Zeitintervalle den Volumenstrom gezielt zu verändern. Dies macht zum Beispiel zu Beginn eines Garprozesses Sinn, um
15 möglichst schnell viel Dampf zu erzeugen. Im weiteren Betrieb kann der Volumenstrom verringert werden, wenn die Dampfsättigung im Garraum 11, etwa in der Ofenmuffel erreicht wurde.

Die Erfindung ermöglicht eine periodische Wasserförderung. Wenn der zeitliche
20 Ablauf ausreichend kurz gewählt wird, ist der Wasserstrom praktisch kontinuierlich. Durch geeignete Schlauchverlegung in der Wasserzufuhrleitung 32 zum Garraum 11 kann ein kontinuierlicher Wasserfluss erreicht werden. Dies bedeutet eine geringere Störgröße für den Temperaturregler. Wenn der Schlauch der Wasserzufuhrleitung 32 mit einem gegebenen Innendurchmesser
25 eine so lange Strecke waagerecht verlegt wird, die mindestens so lange ist, dass das Schlauchvolumen größer ist als das Innenraumvolumen 46 des Arbeitszylinders des Zwischenwasserspeichers 45, wird durch das periodische Arbeiten des Kolbens 48 das vorhandene Schlauchvolumen fast aufgefüllt. Am Ende jedoch ist, bedingt durch den freien Auslauf am Wasseraustritt 33 und den
30 verhältnismäßig geringen Volumenstrom, der Wasserstand immer gleich hoch, nämlich niedriger als der Schlauchquerschnitt, so dass sich ein kontinuierlicher Wasserstrom ergibt. Die Schlauchfüllung pendelt immer zwischen Position 41 und 42.

Wenn am Arbeitszylinder des Wasserzischenspeichers 45 ein geeignetes Bauteil angebracht wird, zum Beispiel ein Hall-Sensor 34 und ein Magnet im Kolben 48, und die gemessenen Daten über eine schematisch angedeutete Leitung 51 an die Regel- oder Steuereinrichtung 50 abgibt, so kann die elektronische Regel- oder Steuereinrichtung die Arbeitsweise der Wassermengendosierung 31 kontrollieren und gegebenenfalls einen Funktionsmangel dem Bediener melden (Wassermangel).

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung, die in der **Figur 3** dargestellt ist, sind die meisten Elemente vergleichbar zur Lösung der Ausführungsform aus Figur 2.

Als auf den ersten Blick bereits erkennbarer Unterschied ist zu sehen, dass die Wasserzufuhr über zwei strömungstechnisch parallel verlaufende Wasserzufuhrleitungen 30a und 30b erfolgt. Diese können etwa beide aus dem gleichen Reservoir gespeist werden. Es sind auch zwei Wasserzischenspeicher 45a und 45b vorgesehen, die in einem gemeinsamen Behälter zusammengefasst sind und jeweils einen Innenraumvolumen 46a beziehungsweise 46b besitzen. Jeder der beiden Wasserzischenspeicher 45a beziehungsweise 45b ist einer anderen der Wasserzufuhrleitungen 30a oder 30b zugeordnet. Die beiden Innenraumvolumen 46a und 46b werden durch ein und denselben Kolben 48 voneinander getrennt. Eine Bewegung des Kolbens 48 führt nun dazu, dass eines der beiden Innenraumvolumen 46a oder 46b geleert, das andere dagegen gefüllt wird.

Diese Bewegung kann ebenso wie die Öffnung der Ventile 47 durch die Steuer- oder Regeleinrichtung 50 gesteuert beziehungsweise geregelt werden, sodass dann der Inhalt der beiden Wasserzischenspeicher 45a, 45b zur Wasserzufuhrleitung 32 so gesteuert ist, dass diese praktisch gleichmäßig und konstant Wasser führt, so wie es gewünscht wird.

In der **Figur 4** ist eine Alternative dargestellt, die sich sowohl für die Variante aus der **Figur 2** als auch für die aus der **Figur 3** eignet, sie ist jedoch im Zusammenhang mit der Version aus **Figur 3** dargestellt.

- 5 Der Unterschied besteht darin, dass statt eines 3/2 Wegeventils 47 mehrere, nämlich in diesem Falle je zwei 2/2-Wegeventile in jeder der beiden Wasserzufuhrleitungen 30a, 30b angeordnet sind. Mit derartigen Ventilen lässt sich noch sicherer verhindern, dass nicht während der Schaltphase des Ventils unbeabsichtigt Wasser durch das Ventil hindurch ohne Berührung mit dem
- 10 Wasserzwichenspeicher in Richtung Garraum weiterströmen kann.

Bezugszeichenliste

	10	Gargerät
	11	Garraum
5	12	Heizelement
	20	Gebläse
	21	Lüftermotor des Gebläses
	22	Radialgebläserad
10	30	Wasserzufuhr
	30a	Wasserzufuhrleitung
	30 b	Wasserzufuhrleitung
	31	Wassermengendosierung
15	32	Wasserzufuhrleitung zum Garraum
	33	Wasseraustritt im Garraum
	34	Sensor am Wasserzischenspeicher
	40	äußere Wasserzuführung
20	41	Position für die Schlauchfüllung
	42	Position für die Schlauchfüllung
	45	Wasserzischenspeicher
	45 a	Wasserzischenspeicherungen
	45 b	Wasserzischenspeicherungen
25	46	Innenraumvolumen
	46a	Innenraumvolumen
	46 b	Innenraumvolumen
	47	Ventil
	47'	Eingang des Ventils
30	47''	erster Ausgang des Ventils
	47'''	zweiter Ausgang des Ventils
	47a	Ventil
	47b	Ventil

- 47c Ventil
 - 47d Ventil
 - 48 Kolben
 - 49 Federkraft
- 5
- 50 Steuer- oder Regeleinrichtung
 - 51 Leitung vom Sensor zur Steuer- und Regeleinrichtung

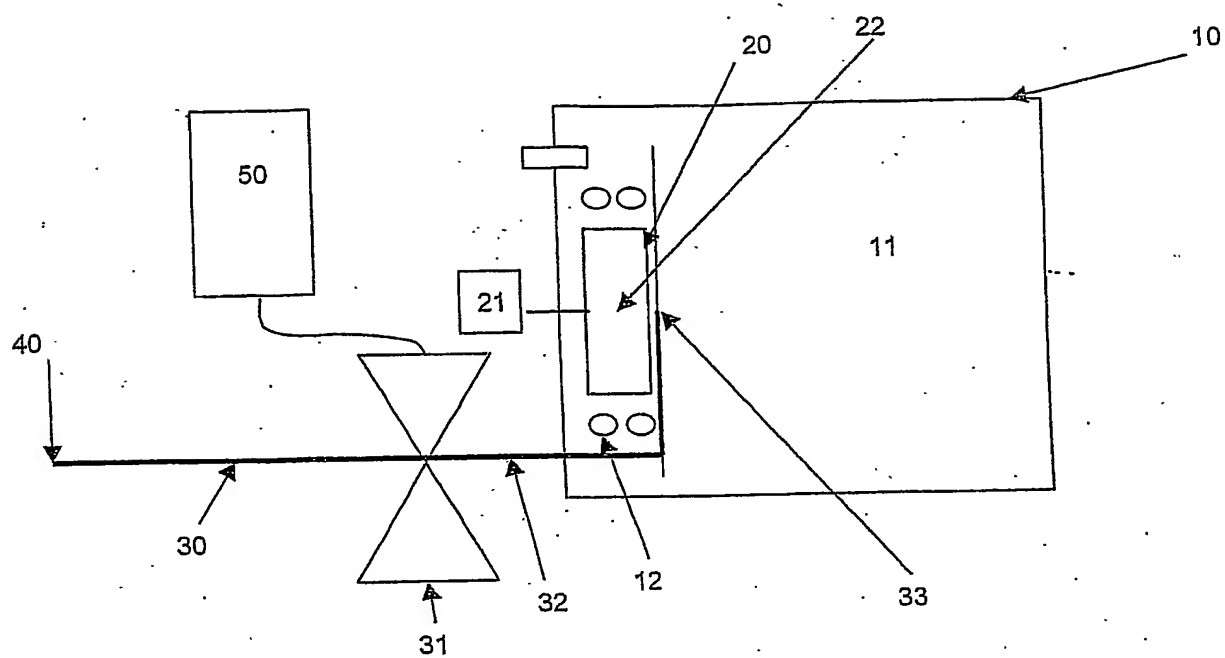
Patentansprüche

1. Gargerät (10)
5 mit einem Garraum (11),
mit einem oder mehreren Heizelementen (12), und
mit einer Wasserzufuhr (30), die mindestens einen Wasseraustritt (33) hat
und von einer äußeren Wasserversorgung (40) gespeist wird,
dadurch gekennzeichnet,
10 **dass** in der Wasserzufuhr (30) eine oder mehrere Wasserzwischen-
speicher (45) mit einem mit Wasser füllbaren, vorgegebenen
Innenraumvolumen (46) vorgesehen sind,
dass der oder die Wasserzweischenspeicher (45) von der äußeren
Wasserversorgung (40) gespeist wird,
15 **dass** das Innenraumvolumen (46) des oder der Wasserzwischen-
speicher (45) zeitweise gegenüber Füllung und zeitweise gegenüber
Entleerung sperrbar ist, und
dass das Wasser aus dem Innenraumvolumen (46) des oder der
Wasserzweischenspeicher (45) über den oder die Wasseraustritte (33) zur
20 Dampferzeugung in den Garraum (11) entleerbar ist.
2. Gargerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuer- oder Regeleinrichtung (50) vorgesehen ist, die eine
25 periodische oder getaktete Entleerung des Innenraumvolumens (46)
veranlasst.
3. Gargerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
30 **dass** der Wasserzweischenspeicher (45) als Hubzylinder ausgebildet ist,
dessen Innenraumvolumen (46) durch einen Kolben (48) entleerbar ist.

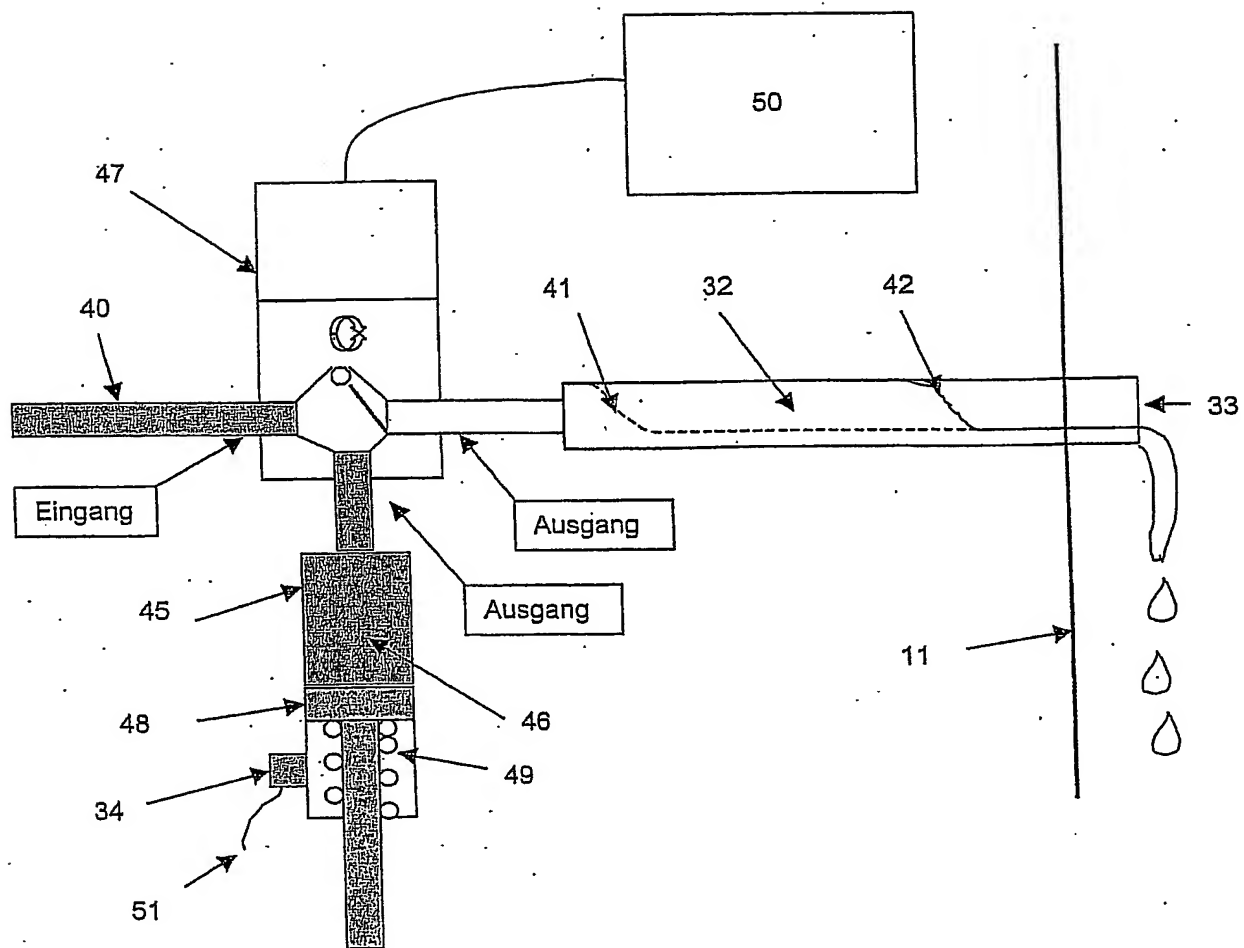
4. Gargerät nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wasserzischenspeicher (45) mittels eines Mehrwegeventils (47)
zeitweise gegenüber Füllung und zeitweise gegenüber Entleerung sperrbar
5 ist.
5. Gargerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mehrwegeventil (47) ein elektrisch von der Steuer- und
10 Regeleinrichtung (50) angesteuertes 3/2 Wegeventil ist.
6. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Entleerung des Innenraumvolumens (46) des
15 Wasserzischenspeichers (45) durch einen periodisch in einem Hubzylinder
das Wasser ausstoßenden Kolben (48) realisiert wird.
7. Gargerät nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
20 **dass** der Kolben (48) des Hubzylinders mit einer Feder (49) ausgestattet ist,
um das Wasser bei Öffnung des Zylinders zur Garraumseite in den
Garraum (11) hineinzuschieben.
8. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
25 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Volumenstrom zur Dampferzeugung durch die Steuer- und
Regeleinrichtung (50) mittels einer zeitlichen Änderung des Arbeitstaktes
des Entleerungsmechanismus des Innenraumvolumens (46) veränderbar ist.

9. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wasserzwichenspeicher (45) über eine schlauchartige
Wasserzufuhrleitung (32) mit dem Garraum (11) verbunden ist und eine
5 vorbestimmte Schlauchverlegung den periodisch schwankenden
Volumenstrom in einen kontinuierlichen Volumenstrom wandelt.
10. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 **dass** ein Sensor (34) vorgesehen ist, der den Entleerungsvorgang,
insbesondere die Verschiebung des Kolbens (48) überwacht.
11. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 **dass** die Wasserzufuhr (30) wenigstens zwei abschnittsweise parallel
verlaufende Wasserzufuhrleitungen (30a, 30b) aufweist, und
dass jede der Wasserzufuhrleitungen (30a, 30b) jeweils einen oder mehrere
Wasserzwichenspeicher (45a, 45b) mit einem mit Wasser füllbaren,
vorgegebenen Innenraumvolumen (46 a,46b) besitzt.
20
12. Gargerät nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass je ein Wasserzwichenspeicher (45a, 45b) der beiden
Wasserzufuhrleitungen (30a, 30b) miteinander so kombiniert sind, dass sie
25 einen gemeinsamen Wasserzwichenspeicher (45) bilden, wobei dessen
Innenraum die beiden Innenraumvolumen (46a, 46b) aufnimmt, die durch
den das Wasser ausstoßenden Kolben (48) so getrennt sind, dass die
Bewegung des Kolbens (48) gleichzeitig zu einer Entleerung des
Innenraumvolumens (46a, 46b) des einen Wasserzwichenspeichers (45a,
30 45b) und zur Füllung des zugeordneten anderen Innenraumvolumens (46b,
46a) des anderen Wasserzwichenspeichers (45b, 45a) führt.

13. Gargerät nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der oder die Wasserzweischpeicher (45, 45a, 45b) mittels mehrerer
zwei/zwei-Wegeventile (47a, 47b, 47c, 47d) wechselnd gegenüber der
5 Füllung und gegenüber der Entleerung sperrbar sind.



Figur 1



Figur 2

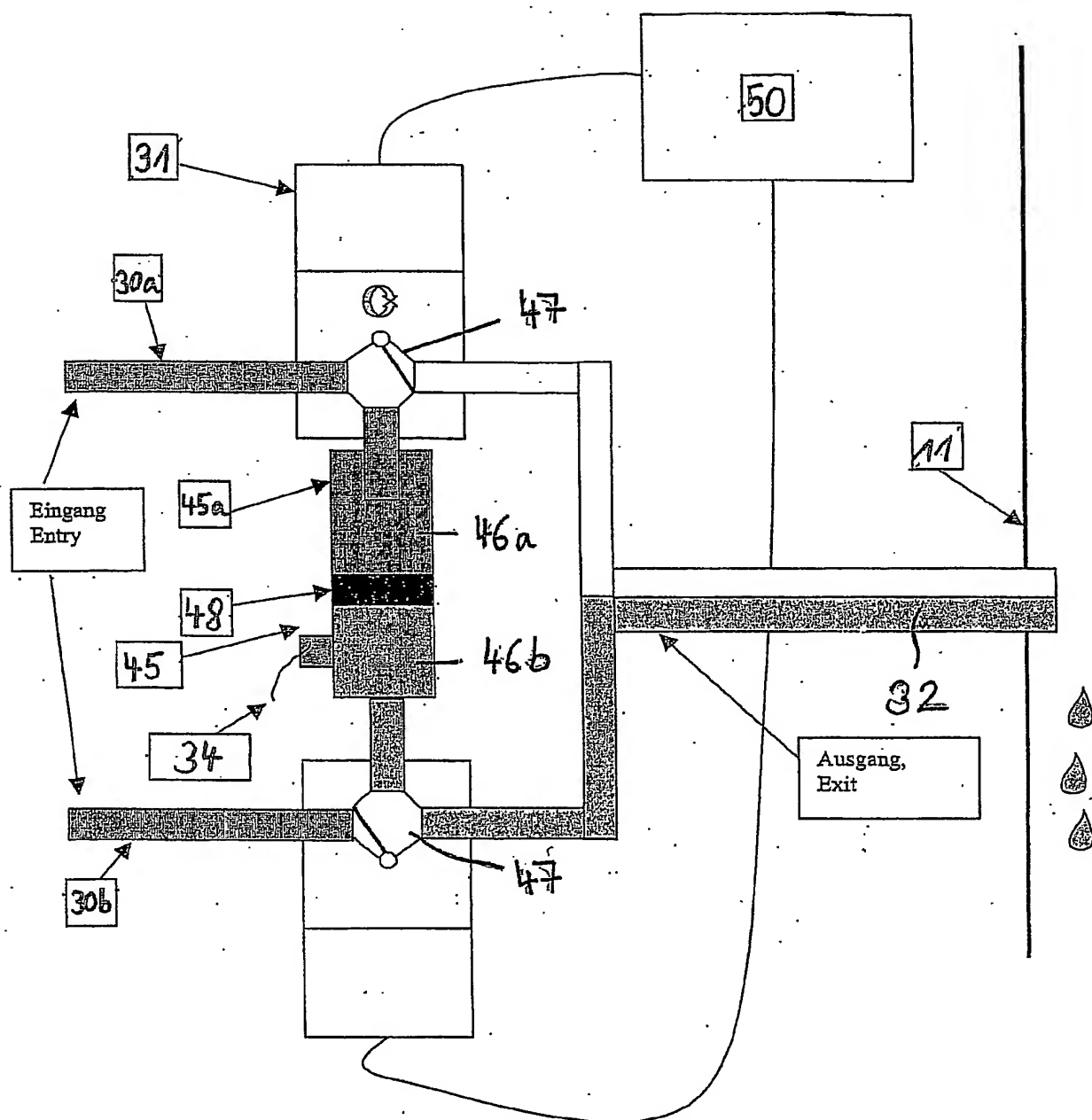


FIG. 3

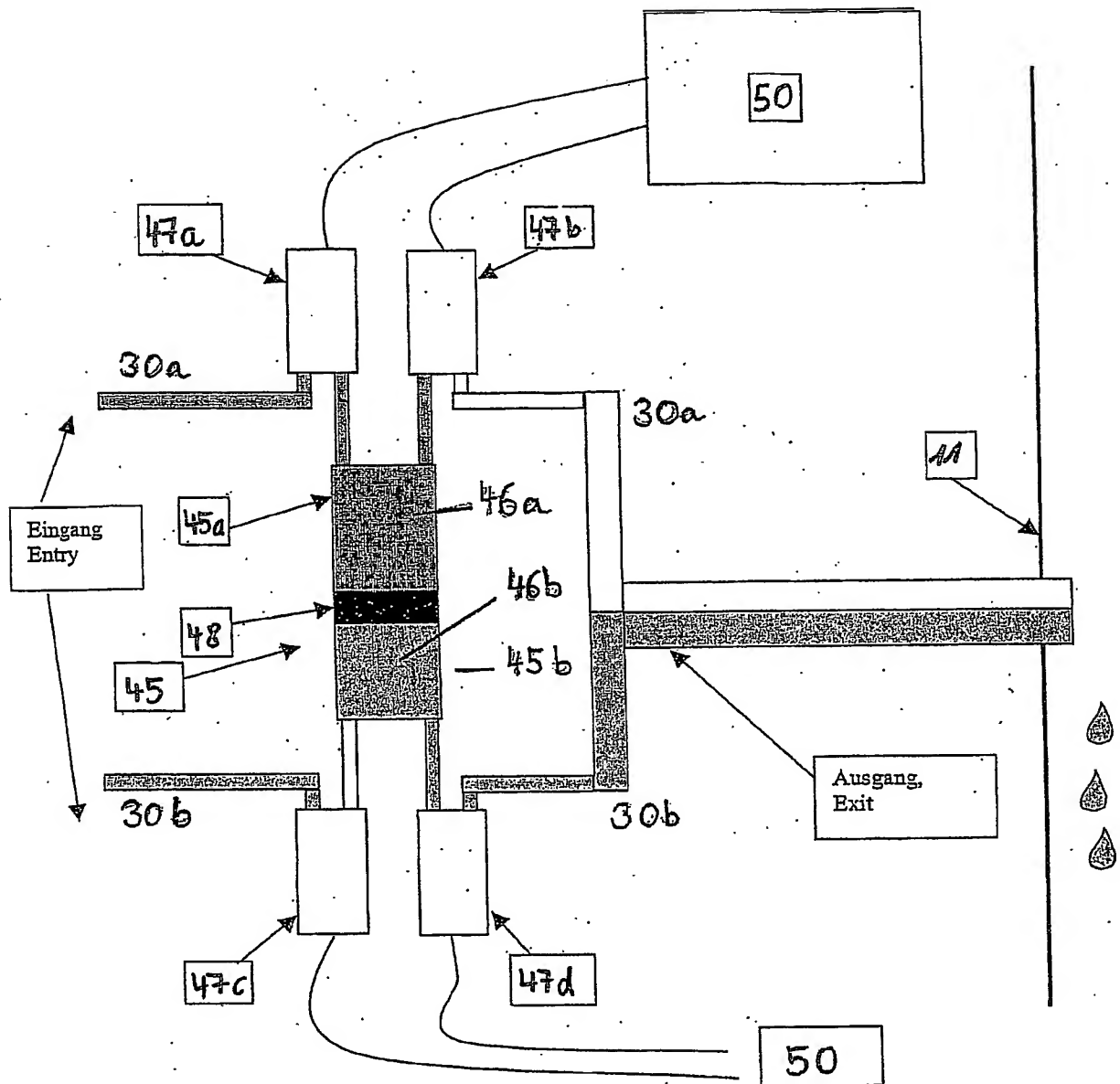


FIG 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/013329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F24C15/00 F24C15/32 A21B3/04 A47J27/14 A47J27/16
A47J27/04 G01F11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F24C A21B A47J G01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 18 330 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 26 October 2000 (2000-10-26)	1-4, 6-8, 13
Y	the whole document	5
Y	DE 197 32 240 C1 (BRITAX SELL GMBH & CO. OHG, 35745 HERBORN, DE) 8 April 1999 (1999-04-08)	5
A	column 1; figure 1	13

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 April 2005

Date of mailing of the international search report

18/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

von Mittelstaedt, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013329

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19918330	A1	26-10-2000	NONE	
DE 19732240	C1	08-04-1999	DE 19626955 A1	08-01-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013329

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F24C15/00 F24C15/32 A21B3/04 A47J27/14 A47J27/16
A47J27/04 G01F11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F24C A21B A47J G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 18 330 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 26. Oktober 2000 (2000-10-26)	1-4, 6-8, 13
Y	das ganze Dokument	5
Y	DE 197 32 240 C1 (BRITAX SELL GMBH & CO. OHG, 35745 HERBORN, DE) 8. April 1999 (1999-04-08)	5
A	Spalte 1; Abbildung 1	13.

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. April 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/04/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

von Mittelstaedt, A

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013329

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19918330	A1	26-10-2000	KEINE
DE 19732240	C1	08-04-1999	DE 19626955 A1 08-01-1998

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.